

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 486 195

A2

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

**N° 80 15326**

Se référant : au brevet d'invention n° 79 26333 du 18 octobre 1979.

(54) Dispositif de branchement sur canalisations.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 L 41/06.

(22) Date de dépôt ..... 7 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 1 du 8-1-1982.

(71) Déposant : BOISSET Michel, résidant en France.

(72) Invention de : Michel Boisset.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
99, Grande-rue de la Guillotière, 69007 Lyon.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente addition est relative au dispositif de branchement caractérisé selon le brevet principal en ce qu'il comporte tout d'abord une semelle supportant, par des moyens d'adaptation rapide, un corps tubulaire de montage d'un organe de branchement, ce 5 corps tubulaire délimitant avec la semelle un logement de retenues angulaire et axiale d'un bloc-joint destiné à réaliser l'étanchéité entre ledit corps et l'organe de branchement, entre ledit corps et la semelle et entre cette dernière et une canalisation, et en- 10 suite, deux sangles de serrage associées au corps tubulaire par deux moyens tendeurs.

Le dispositif de branchement selon le brevet principal donne satisfaction pour les fonctions d'adaptation, d'étanchéité et de branchement qu'il doit assumer par rapport à des canalisations sur lesquelles un branchement en dérivation doit être effectué pour 15 l'adaptation de robinets, vannes, etc ...

Les expériences et essais effectués ont, toutefois, permis de constater que le dispositif selon le brevet principal faisait intervenir un nombre élevé de pièces constitutives dont la coopération mutuelle requiert une attention de la part des utilisateurs pour 20 que soient toujours réunies les conditions optimales d'adaptation, de montage et d'étanchéité.

Dans ce but, l'objet de la présente addition vise des perfectionnements apportés à l'objet du brevet principal et, plus particulièremen, ces perfectionnements concernent la mise en oeuvre de moyens structurels plus simples permettant de faciliter la mise en 25 oeuvre du dispositif ainsi, d'ailleurs, que sa réalisation et sa fabrication.

Un objet de l'addition est de fournir un dispositif qui puisse être aisément réalisé par usage en toute matière apprêtrée et même

en matière plastique.

Un autre objet de l'invention est de fournir un dispositif dont les différents éléments constitutifs peuvent être montés et assemblés sous une forme unitaire sans risque de perte ou de détérioration des plus fragiles d'entre eux.

Un autre objet de l'addition est de proposer un dispositif de branchement permettant d'obtenir de façon rapide, pratique et sûre, une mise sous tension effective et efficace des sangles de tension pour obtenir une adaptation ferme sur une canalisation ainsi que l'étanchéité entre cette dernière et le dispositif.

Pour atteindre les buts ci-dessus, le dispositif de branchement conforme à l'addition est caractérisé en ce que le corps est réalisé en une seule pièce et comprend :

- une partie centrale comportant un moyen de montage d'un organe de branchement et un logement de réception d'un ensemble-joint coulissant dans le logement et constitué par un élément tubulaire et au moins une garniture d'étanchéité,
- à la base du logement, un siège d'emboîtement d'un rebord complémentaire formé par une semelle amovible indépendante,
- de part et d'autre de la partie centrale, deux prolongements latéraux associés chacun à :
  - . un moyen tendeur,
  - . un organe de tension mobile destiné à faire saillie à l'intérieur d'un évidement délimité par le prolongement,
  - . une sangle de serrage destinée à entourer une canalisation et dont les parties terminales se recouvrant sont amenées à traverser l'évidement où elles sont soumises à une déformation de tension par le moyen tendeur.

Diverses autres caractéristiques de l'objet de l'addition ressortent de la description détaillée faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une coupe-élévation du dispositif de branchem-  
ment conforme à l'invention.

La fig. 2 est une vue en plan, partie en coupe, prise selon  
la ligne II-II de la fig. 1.

5 Les fig. 3 et 4 sont des coupes transversales prises respec-  
tivement selon les lignes III-III et IV-IV de la fig. 1.

La fig. 5 est une coupe-élévation partielle illustrant une  
variante de réalisation de l'un des éléments constitutifs de  
l'objet de l'addition.

10 La fig. 6 est une vue en plan montrant une autre forme d'exé-  
cution du dispositif.

La fig. 7 est une coupe-élévation partielle d'une variante  
de réalisation.

15 La fig. 8 est une vue en plan montrant une autre forme d'exé-  
cution de l'un des éléments constitutifs de l'objet de l'invention.

Comme dans le brevet principal, le dispositif de branchem-  
ment tel que représenté aux fig. 1 à 3, comprend une semelle d'adaptation  
1 présentant dans sa partie médiane un trou circulaire 2 destiné à  
être placé en coïncidence avec un trou 33 à pratiquer dans une cana-  
lisat. 20 lisation C sur laquelle un branchem. doit être effectué. A cet  
effet, la semelle 1 offre une surface en forme de secteur de paroi  
cylindrique. La semelle 1 comporte autour du trou 2 une embase annu-  
laire 3 cylindrique ou polygonale, destinée à permettre la coopéra-  
tion avec un corps 8 délimitant des moyens 14 d'adaptation d'un or-  
gane de branchem. 35, tel qu'un robinet ou un raccord de montage  
d'une tuyauterie de dérivation. Le corps 8 est également conformé  
pour délimiter un logement 15 de réception d'un bloc-joint 16 desti-  
né à réaliser l'étanchéité entre la semelle et la canalisation C,  
entre la semelle et le corps 8 et entre ce dernier et l'organe de  
30 branchem.

Le dispositif de branchem. comprend, par ailleurs, des  
moyens de tension 22 coopérant avec deux sangles 34 de serrage et  
de fixation sur une canalisation C. Les sangles 34 sont constituées  
par des bandes souples qui sont coupées à longueur voulue en fonc-  
35 tion du diamètre de la canalisation C sur laquelle un branchem.  
doit être effectué.

Selon la présente addition, le corps 8 est constitué pour comporter dans sa partie centrale un moyen d'adaptation 14 formé par un taraudage.

Par taraudage, il faut entendre tout filet hélicoïde formé 5 à partir d'une surface de révolution concave, indépendamment du moyen technique mis en oeuvre pour réaliser un tel filet.

Le taraudage 14 est prévu dans le prolongement axial du logement 15 en forme d'alésage en présentant, toutefois, un diamètre inférieur à ce dernier. Le logement 15 débouche au niveau de la 10 face inférieure 38 du corps 8 par un siège 39 possédant une face annulaire transversale perpendiculaire à l'axe du logement 15. Le siège 39 est destiné à recevoir l'embase annulaire cylindrique 3 de la semelle 1. De préférence, selon l'addition, la périphérie du siège 39 est délimitée par une jupe flexible 40 destinée à permettre un montage par encliquetage de l'embase annulaire 3. A 15 cet effet, il peut être prévu de faire venir en bout de la jupe 40 une moulure 41 dont la surface périphérique interne est délimitée par une portée tronconique aboutissant à un épaulement abrupt.

Le logement 15 est destiné à contenir un ensemble-joint 16 20 qui est constitué par une entretoise tubulaire 42 susceptible de coulisser axialement dans le logement 15. L'entretoise 42 est associée à deux garnitures d'étanchéité 43 et 44 indépendantes, amovibles, réalisées en un matériau déformable élastiquement. Ces garnitures sont prévues pour coopérer avec la face transversale correspondante de l'organe de branchement 35 et avec la face extérieure périphérique de la canalisation C. Dans ces buts, la garniture 43 comporte une face annulaire plane coopérant avec le siège 39 et une face annulaire délimitant un segment de surface cylindrique pour coopérer avec la surface périphérique extérieure de la canalisation 25 C. La garniture d'étanchéité 44 est emprisonnée entre le taraudage 14 et l'entretoise 42 alors que la garniture 43 est maintenue entre cette dernière et, par exemple, un rebord 46 formé à cette fin en bordure du trou 2 par la face concave. De la sorte, l'ensemble-joint 30 est disposé et immobilisé à l'intérieur de l'alésage 15 dans lequel 35 il peut être soumis à un déplacement axial de faible amplitude lors de l'écrasement des garnitures ainsi que cela ressort de ce qui suit.

La fig. 5 montre qu'à titre de variante il peut être prévu de faire comporter à l'entretoise 42 au moins une gorge 47 axiale, creusée dans la paroi périphérique extérieure. Cette gorge 47 est destinée à engager un verrou d'immobilisation angulaire 48, tel 5 par exemple qu'une clavette engagée, par ailleurs, dans une rainure 49 délimitée à partir de la face périphérique du logement 15.

Une telle disposition peut être préférée, notamment, lorsqu'il est nécessaire d'éviter toute rotation parasite de l'entretoise 42 et des garnitures lors du montage et du serrage par rotation et 10 vissage de l'organe de branchement 35.

Selon une autre disposition constructive de l'addition, le corps 8 comporte, de part et d'autre du logement 15, deux prolongements 50 portant chacun un moyen tendeur 51 pour la mise sous tension d'une sangle 34. Selon une forme de réalisation préférée, 15 chaque moyen tendeur 51 est constitué par une vis 52 susceptible d'être montée dans un taraudage 53 présenté par le prolongement 50. Le taraudage 53 est ménagé dans l'axe d'un évidement 54 dans lequel la vis 52 peut être amenée à faire saillie ou au contraire être totalement effacée. La manoeuvre ou entraînement en rotation 20 de la vis 52, en vue de son déplacement relatif, peut être assurée par tout moyen convenable et notamment par un six pans creux 55.

L'évidement 54 peut être ménagé de différentes façons possibles et correspondre, par exemple, dans son volume, au prolongement du taraudage 53 associé à deux dégagements 56 délimités en 25 creux à partir de la paroi périphérique sur une épaisseur sensiblement égale au double de celle de la sangle 34. Les dégagements 56 peuvent être prévus sur des secteurs de parois de longueurs quelconques, en tous cas supérieures à la largeur de la sangle 34. Les dégagements 56 s'étendent axialement en direction de la face 30 inférieure 38 du corps 8 à partir de la base ou du bord inférieur 57 de deux lumières 58 qui sont ménagées, à travers la paroi du prolongement 50, depuis la surface extérieure pour déboucher dans l'évidement 54. Les lumières 58 sont pratiquées en opposition selon un même plan perpendiculaire à l'axe du taraudage 43 et selon une direction commune qui est perpendiculaire au plan contenant les 35

axes du logement 15 et des taraudages 53 lesquels sont parallèles entre eux. La fig. 4 montre que le bord inférieur 57 de chaque lumière 58 présente, en section droite transversale, une forme concave et, par exemple, semi-cylindrique.

5 Le corps 8, l'entretoise 42, la semelle 1 et les vis 52 sont de préférence réalisés en matière plastique moulée, notamment en résine acétal, en polyamide, etc ...

Le dispositif de branchement décrit ci-dessus est utilisé de la façon suivante.

10 Ainsi que cela a été indiqué, les différents éléments constitutifs forment un ensemble unitaire qui est complété par la mise en place des deux vis 52 dans les prolongements 50 de manière à dégager totalement les lumières 58.

15 Le dispositif s'adapte sur une canalisation C en plaçant l'ensemble dans l'axe d'un trou 33 à pratiquer dans la paroi périphérique de cette canalisation. A cette fin, la semelle 1 est posée directement sur la paroi périphérique extérieure et il est donc possible d'assurer, même au dernier moment, une complémentarité convenable entre le dispositif et une telle canalisation, en adaptant dans le siège 39 une semelle 1 dont la surface d'appui 46 correspond au diamètre extérieur de la canalisation C.

20 Dans la position d'application, la garniture 43 vient border le lieu géométrique du trou 33 à exécuter et l'immobilisation du dispositif est obtenue en assurant alors la mise en place des deux sangles 34.

25 Une telle opération est menée à bien en entourant la canalisation C avec chaque sangle 34 dont les parties terminales 34a et 34b sont amenées à traverser chacune une lumière 58 en étant disposées en engagement opposé. Les parties 34a et 34b traversent ensuite, avec recouvrement l'une de l'autre, l'évidement 54 et ressortent chacune extérieurement au prolongement 50 en traversant l'autre lumière 58. L'extrémité de l'une des parties terminales, par exemple 34a est ainsi recouverte par la sangle alors que l'extrémité de la partie 34b fait saillie, extérieurement au prolongement 50, en représentant une patte de traction 59.

Dans cette position (fig. 4), la vis 52 de chaque prolongement 50 est manoeuvrée pour faire saillie par son extrémité de tension 60 à l'intérieur de l'évidement 54. La vis 52 a pour effet de soumettre les parties terminales 34a et 34b se recouvrant mutuellement, à une déformation se traduisant par une mise sous tension et un serrage de la sangle 34 autour de la canalisation C.

Dès qu'une telle tension naît, la patte 59 est utilisée pour assurer l'adaptation exacte de la sangle 34 autour de la canalisation de manière à compenser et éliminer la longueur excédentaire de la sangle 34.

Lorsque cette opération de compensation de longueur a été effectuée, la vis 52 est manoeuvrée pour imposer une déformation en double inflexion aux deux parties terminales 34a et 34b qui sont amenées à prendre place progressivement dans les dégagements 56. La double inflexion se produit au niveau des bords 57 et de la périphérie de l'extrémité 60.

Il en résulte une mise sous tension progressivement croissante appliquée à la sangle 34 qui serre le corps 8 sur la génératrice supérieure de la canalisation C. La double inflexion imposée a pour effet de créer des frottements importants entre les parties terminales 34a et 34b de la sangle, les empêchant ainsi de glisser l'une par rapport à l'autre. Le déplacement de la vis de serrage 52 entraîne alors la mise sous tension progressive de la sangle 34. Les frottements augmentant proportionnellement à la tension, le blocage des parties terminales est maintenu quel que soit l'effort appliqué.

Le serrage appliqué par l'intermédiaire des deux sangles 34, disposées de part et d'autre du logement 15, permet de réaliser une immobilisation sans risque de rotation du corps 8 sur la canalisation C et de placer la garniture 43 exactement à la périphérie du trou 33 devant être pratiqué.

Il est alors possible de monter sur le corps 8 l'organe de branchement 35 de façon à réaliser, par coulissolement axial de l'entretoise 42, un écrasement des garnitures 43 et 44 établissant l'étanchéité entre la canalisation C et la semelle 1, entre cette dernière et le corps 8 et entre le corps 8 et l'organe 35.

L'adaptation effectuée comme dit ci-dessus permet alors,  
lorsque cela est nécessaire, de mettre en place les outils de  
perçage adaptés sur l'organe 35 pour perforer la paroi périphé-  
rique de la canalisation C et réaliser l'intercommunication entre  
5 cette dernière et l'organe de branchement 35 prévu par l'intermé-  
diaire du trou 33.

Pour éviter de détériorer les parties terminales 34a et 34b  
de chaque sangle 34, il peut être prévu de faire venir en bout de  
la vis 52 un congé ou un chanfrein 61.

10 Ainsi que cela ressort de ce qui précède, le dispositif de  
branchement se présente sous une forme unitaire constituée à partir  
d'un nombre restreint de pièces qui sont assemblées relativement  
de façon amovible pour faciliter leur exécution ainsi que l'inter-  
changeabilité en cas de rupture ou de défectuosité.

15 Un autre avantage de la réalisation selon l'addition réside  
dans le fait qu'il devient possible de réaliser un corps 8 massif  
possédant des prolongements 50 susceptibles de recevoir des vis 52  
de dimensions relativement importantes et, par conséquent, faciles  
à manoeuvrer et aptes à engendrer une mise sous tension ferme des  
20 sangles de serrage 34.

La fig. 6 montre qu'il est également possible de réaliser le  
corps 8 de manière à lui faire comporter des prolongements 50a déli-  
mitant des taraudages 53 dont les axes sont orthogonaux à l'axe du  
logement 15 et du collet 36. Dans un tel cas, l'immobilisation du  
25 dispositif de branchement sur une canalisation est obtenu en fai-  
sant passer simultanément les deux parties terminales 34a et 34b  
de chaque sangle 34, tout d'abord dans une lumière 58a, ensuite à  
travers l'évidement 54a, puis à travers la deuxième lumière 58. Au-  
delà de cette dernière, l'une des parties terminales, par exemple  
30 34a est repliée en forme de boucle pour être réintroduite dans l'é-  
videment 54a et repasser par la première lumière 58a en étant dis-  
posée entre le bord 57a de cette dernière et les deux parties  
terminales de sangles superposées préalablement engagées. L'extré-  
mité 59a représente, comme précédemment, une patte de traction  
35 et de compensation de longueur préalablement à la mise sous ten-  
sion qui intervient comme dit ci-dessus par double inflexion et

déformation des parties terminales 34a et 34b traversant l'évidement 54a.

La partie gauche de la fig. 1 montre, à titre de variante, que chaque prolongement 50 peut comporter un taraudage 53<sub>1</sub> de diamètre inférieur à un évidement 54<sub>1</sub> cylindrique, ou non, qui peut éventuellement être borgne et ne pas déboucher au niveau de la face inférieure 38 du corps 8. Dans un tel cas, les lumières 58 sont ménagées dans la zone frontière entre l'alésage 53<sub>1</sub> et l'évidement 54<sub>1</sub>. Une telle forme de réalisation permet éventuellement de supprimer l'existence des dégagements 55 qui sont alors remplacés par la différence de diamètre existant entre le taraudage 53<sub>1</sub> et l'évidement 54<sub>1</sub>.

L'invention trouve une application préférée aux dispositifs de prise en charge sur des conduites de circulation de fluide sous pression.

La fig. 7 montre qu'il est possible de remplacer les deux garnitures 42 et 44 par un seul organe d'étanchéité 62, se présentant sous la forme d'une enveloppe tubulaire cylindrique occupant toute la hauteur du logement 15. L'enveloppe est associée à un tube rigide interne 63, destiné à empêcher le fléchissement lors du serrage entre la canalisation C et l'organe de dérivation 35. Il est avantageux de conférer au tube 63 une hauteur supérieure à celle de l'enveloppe 62 de manière à permettre son engagement partiel à l'intérieur de l'organe de dérivation 35. De cette façon, le tube occupe toujours une position de maintien interne de l'enveloppe 62, quelle que soit la déformation imposée à cette enveloppe par le serrage de l'organe 35.

L'examen de la fig. 7 permet de remarquer que la seule enveloppe 62 réalise l'étanchéité entre le corps 38 et l'organe de branchemen 35, entre le corps 8 et la semelle 1 et entre cette dernière et la canalisation C.

La fig. 8 montre que dans certains cas, il peut être avantageux de remplacer le corps 8 unique, en une seule pièce, de l'exemple précédent, par une structure modulaire. Il peut être prévu par exemple, de délimiter le logement 15 dans un bloc 64 présentant des

moyens d'adaptation de la semelle 1. Sur deux faces parallèles entre elles et perpendiculaires à la semelle, le bloc 64 comporte des moyens 65 de montage amovible pour deux blocs modulaires latéraux 66, constituant chacun un prolongement 50. De la sorte, il devient possible de constituer des corps 8 possédant, au niveau du logement 15, des alésages différents en ne faisant intervenir que deux jeux différents de blocs 64 sur lesquels peuvent s'adapter les mêmes blocs latéraux 66 portant les moyens de mise sous tension d'une sangle 34.

10 Dans l'exemple illustré, les moyens 65 sont constitués par des assemblages à queue d'aronde mais il est évident que des moyens techniques équivalents peuvent être prévus.

15 L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, dans certains cas, le corps 8 peut comporter un prolongement 36 formant la base ou le raccord inférieur prolongeant un demi-carter constitutif d'un organe de branchemen t qui est alors définitivement constitué, non pas par l'élément 35, mais par l'adaptation du demi-carter supérieur.

REVENDICATIONS :

1 - Dispositif de branchement sur canalisation du type comprenant un corps prévu pour le montage d'un organe de branchement et associé à une semelle percée appliquée et maintenue en coïncidence avec un trou à pratiquer dans une canalisation et à au moins une ceinture de tension munie d'un moyen tendeur, et comprenant, selon la revendication 1 du brevet principal, d'une part, un bloc-joint monté dans un logement du corps et destiné à réaliser l'étanchéité entre le corps et l'organe, entre le corps et la semelle et entre cette dernière et la canalisation, d'autre part, une semelle amovible par rapport au corps et, par ailleurs, deux sangles de tension associées à deux moyens tendeurs, caractérisé en ce que le corps comprend :

15            - une partie centrale comportant un moyen 14 de montage d'un organe de branchement 35 et un logement 15 de réception d'un ensemble-joint 16 coulissant dans le logement et constitué par un élément tubulaire 42 et au moins une garniture d'étanchéité 43,

20            - à la base du logement, un siège 39 d'emboîtement d'un rebord complémentaire 3 formé par une semelle amovible indépendante 1,

25            - de part et d'autre de la partie centrale, deux prolongements latéraux 50 associés chacun à :

               . un moyen tendeur 51,

               . un organe de tension mobile 52 destiné à faire saillie à l'intérieur d'un évidement 56 délimité par le prolongement,

               . une sangle de serrage 34 destinée à entourer une canalisation C et dont les parties terminales se recouvrant sont amenées à traverser l'évidement 56 où elles sont soumises à une déformation de tension par le moyen tendeur 51.

30            2 - Dispositif de branchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble-joint 16 comprend une entretoise tubulaire 42 immobilisée angulairement dans le logement et séparant deux

garnitures d'étanchéité indépendantes 43-44.

5       3 - Dispositif de branchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble-joint 16 est constitué par une enveloppe tubulaire unique 62 en matière déformable élastiquement et par un tube interne 63 de plus grande longueur axiale que l'enveloppe.

10      4 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps comporte à la base du logement 15 un siège annulaire 39 pour la réception d'un rebord annulaire formé en saillie par la semelle à l'opposé d'une face 43b en secteur cylindrique concave d'application sur une canalisation.

15      5 - Dispositif de branchement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le siège forme une jupe périphérique 40 d'encliquetage du rebord de la semelle.

20      6 - Dispositif de branchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps comporte deux prolongements latéraux 50 associés chacun à un moyen tendeur comprenant une vis 52 montée dans un taraudage 56 débouchant dans un évidement 54 dans lequel s'ouvrent deux lumières opposées 58 pratiquées dans la paroi du prolongement selon une direction perpendiculaire à l'axe du taraudage.

25      7 - Dispositif de branchement selon la revendication 6, caractérisé en ce que la paroi interne de l'évidement comporte au droit des lumières deux dégagements 56 dirigés à l'opposé du taraudage.

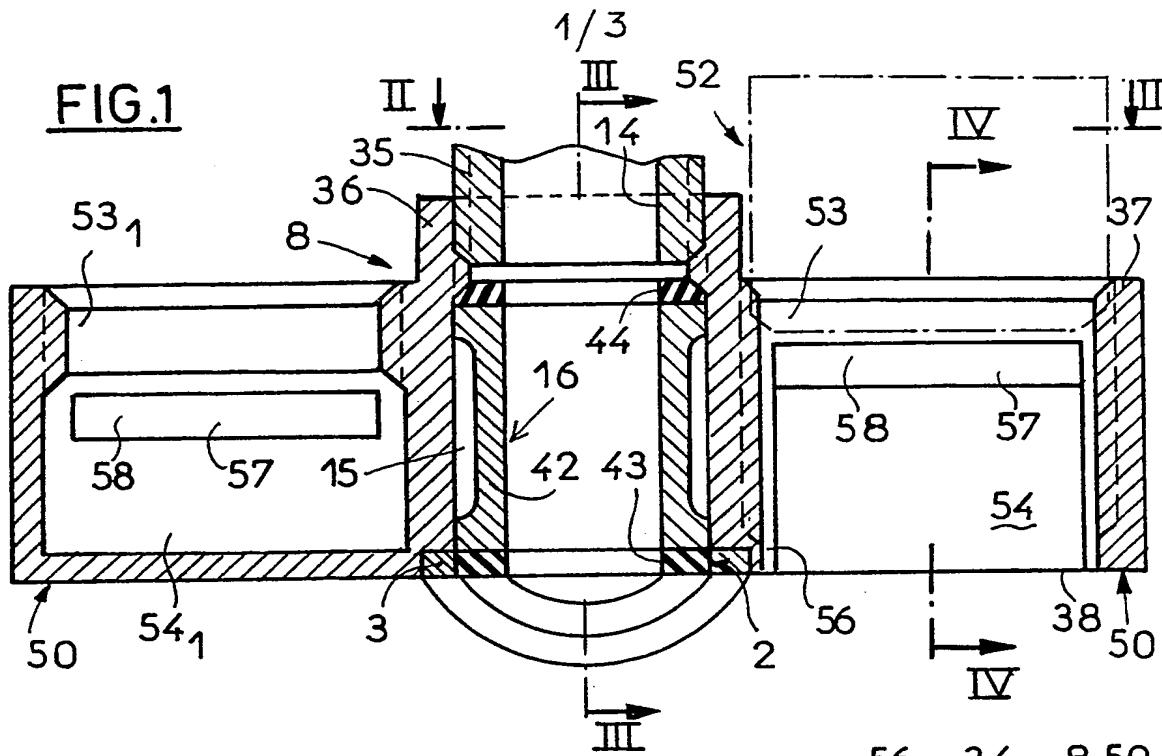
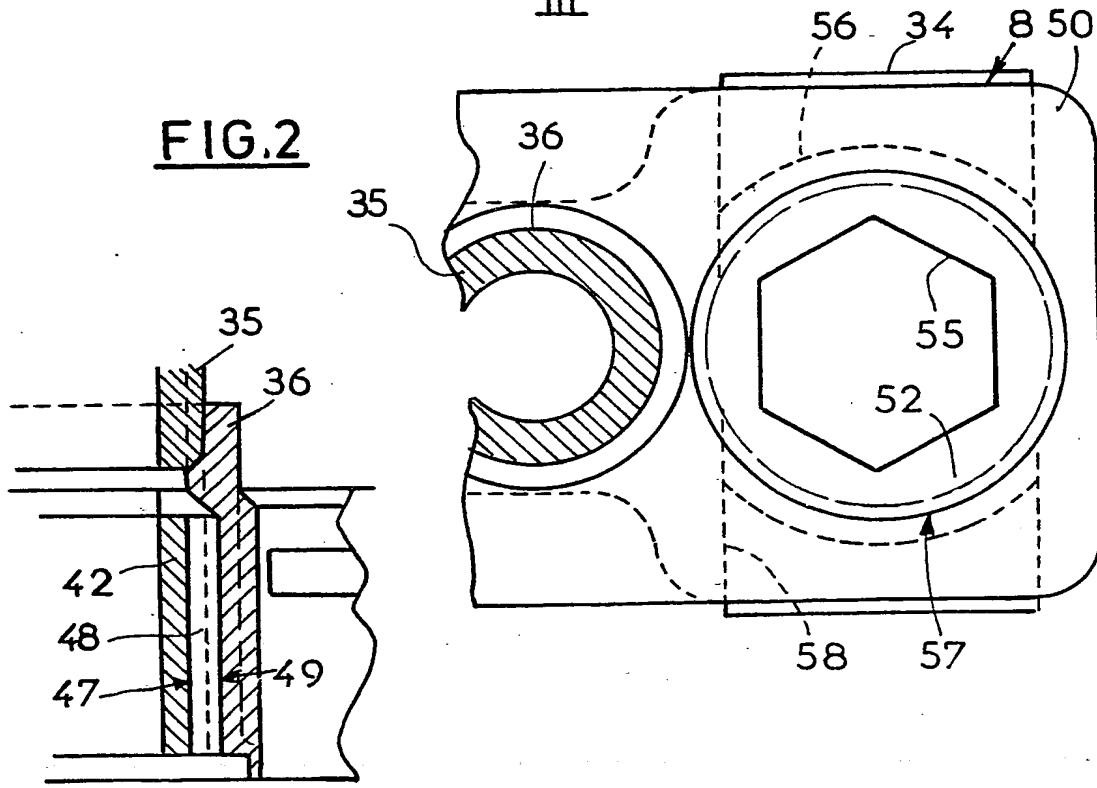
30      8 - Dispositif de branchement selon la revendication 1 ou 6, caractérisé en ce que les prolongements 50 sont formés de manière que les axes de taraudage soient parallèles à l'axe du logement de la partie centrale.

35      9 - Dispositif de branchement selon la revendication 1 ou 6, caractérisé en ce que les prolongements sont formés de manière que les axes de taraudage soient perpendiculaires à l'axe du logement de la partie centrale.

40      10 - Dispositif de branchement selon la revendication 7, caractérisé en ce que les dégagements possèdent une profondeur sensiblement égale au double de l'épaisseur des parties terminales de la sangle.

45      35     11 - Dispositif de branchement selon l'une des revendica-

tions 1, 6, 8 ou 9, caractérisé en ce que le corps est constitué par un bloc central associé 64, par des moyens d'assemblage amovibles 65 à deux blocs latéraux 66 constituant les prolongements.

FIG.1FIG.2FIG.5

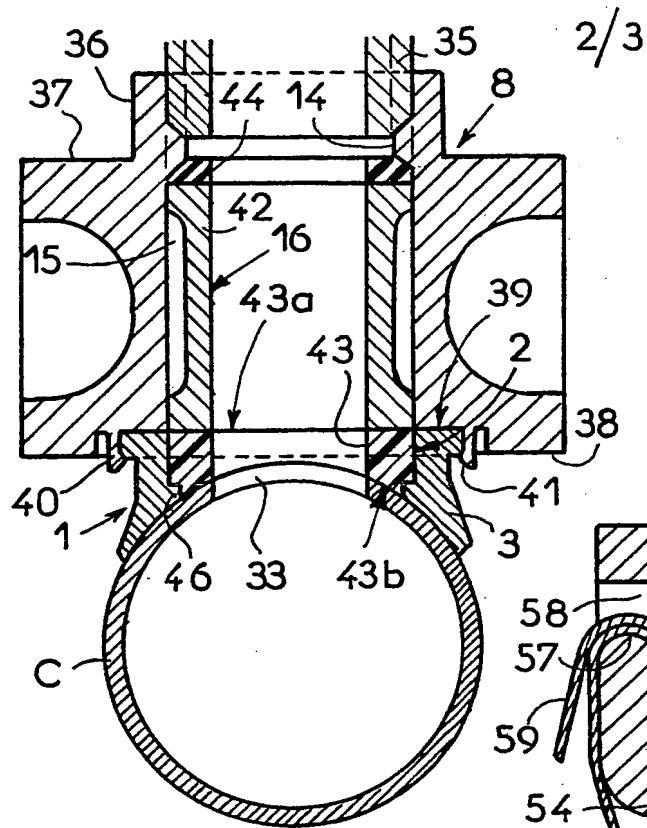


FIG. 3

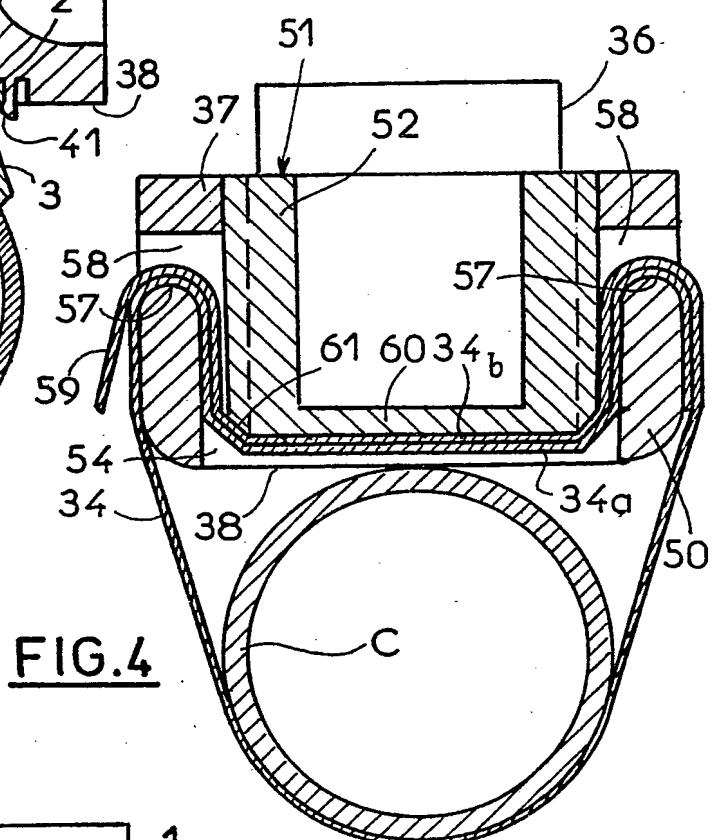


FIG. 4

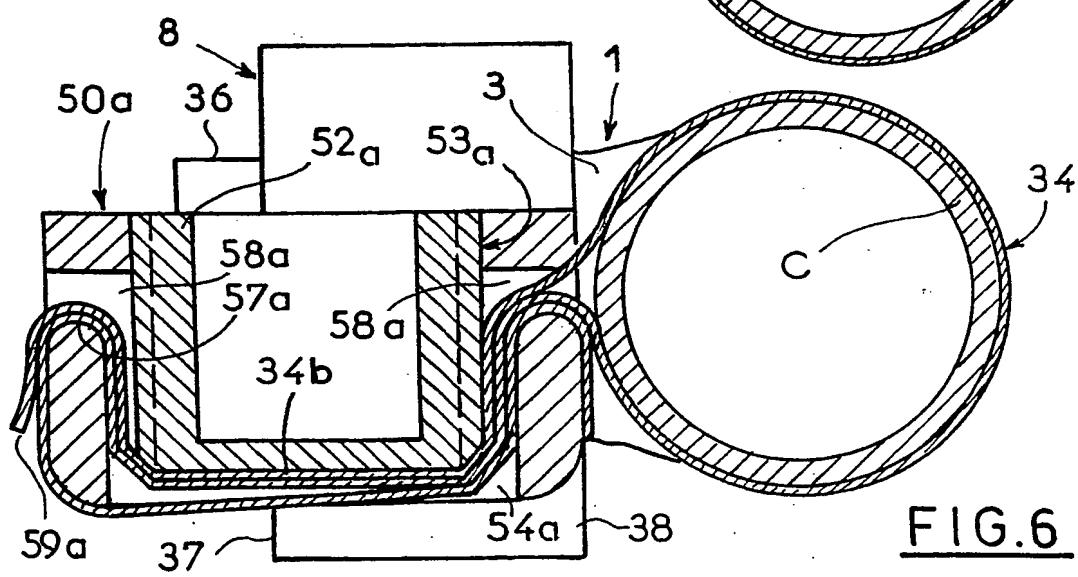
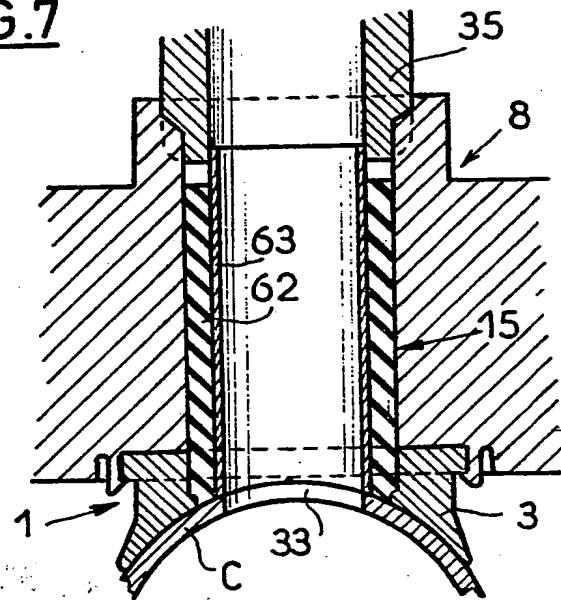
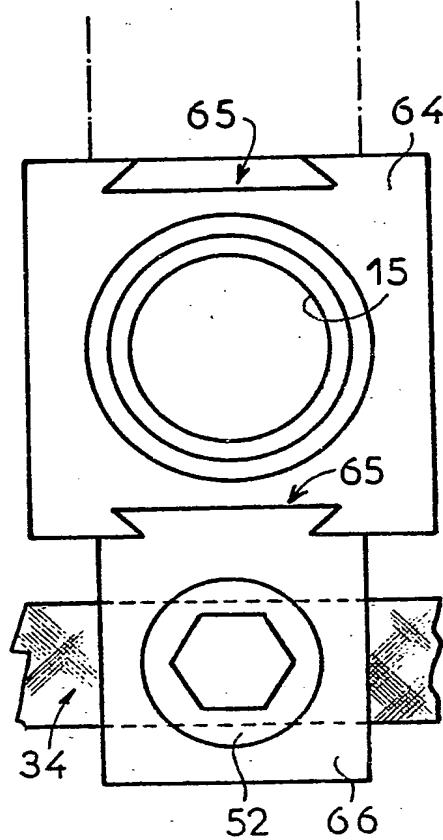


FIG. 6

3/3

FIG.7FIG.8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**